BOLETIN DEL CENTRO DE ECOLOGIA



Marzo-abril de 1992

Universidad Nacional Autónoma de México

14

HECHO EN CASA

Ladrones de néctar

MA. DEL CORO ARIZMENDI Y RODOLFO DIRZO

Los procesos de sobrevivencia y propagación de las plantas se llevan a cabo en un universo que incluye el medio abiótico y los componentes vivos del ecosistema. Este ambiente biológico está determinado por los depredadores (los animales que consumen a las plantas), otras plantas que compiten por los mismos recursos físicos y por otro grupo de animales que llevan a cabo una serie de "servicios" en beneficio de las plantas. Entre éstos se encuentran los polinizadores y los dispersores de semillas. El impacto de los componentes biológicos del ambiente de las plantas ha sido muy poco estudiado en comparación con los componentes físicos, a pesar de que algunas investigaciones recientes sugieren que mucho de la ecología y evolución de las plantas ha sido determinado por los factores biológicos. En particular en nuestro país, estos fenómenos se han estudiado poco. Tal es el caso de los bosques tropicales de neblina de las montañas de México, en donde gran cantidad de especies vegetales interactúan con animales polinizadores de los cuales parece depender su reproducción. Los colibríes o chuparrosas son en el continente americano, los principales vertebrados que actúan como polinizadores y esto es particularmente evidente en los bosques de niebla.

En estos ecosistemas se ha descubierto un componente adicional que afecta la interacción planta-colibrí. En el juego ecológico múltiple, algunas aves toman ventaja del néctar que las plantas producen para sus colibríes polinizadores ya que sin llevar a cabo la polinización, se roban el néctar de las flores. La interacción se vuelve un sistema triangular planta-colibrí-ladrón de néctar.

En el Centro de Ecología estamos estudiando las consecuencias de esta interacción en la Reserva de la Biósfera de la Sierra de Manantlán en las montañas de Jalisco. En este sitio viven 17 especies de colibríes (30% del total de especies de colibríes del país), así como unas aves del género *Diglossa* que, al parecer, son responsables del robo del néctar. Estas aves son capaces de robar el néctar a 23 de las 24 especies de plantas polinizadas por colibríes de la región. Asimismo, de la revisión de un número grande de flores encontramos que alrededor del 50% muestran evidencia de haber sido robadas.

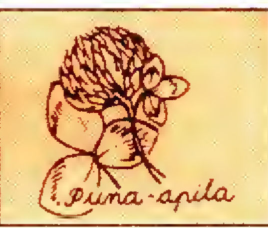
Esta situación plantea una investigación de gran interés dirigida a describir las consecuencias para las plantas de esta magnitud de robo, así como su posible respuesta adaptativa. Desde el punto de vista de los colibríes es importante comprender el desafío ecológico y evolutivo que implica la existencia de un agente especializado en robar los recursos que son producidos para ellos.

La comprensión de estas complejas interacciones entre plantas y animales no solamente tiene una belleza intrínseca como fenómeno biológico sino que puede tener repercusiones de interés pragmático. Por ejemplo, hemos encontrado que muchas de las plantas polinizadas por colibríes producen substancias con un enorme potencial farmacológico y médico (tales como alcaloides, glucósidos y otros). Dichas plantas que son un potencial de utilidad directa para el hombre, podrían verse disminuídas en su capacidad reproductiva si el fenómeno de robo de néctar llegara a niveles tales que la polinización (y por tanto la producción de semillas) se redujera significativamente. O bien, si por alguna alteración del balance númerico entre los tres componentes de la interacción se favoreciera desproporcionadamente a los ladrones de néctar.









Bases de datos

MA. DE JESUS ORDOÑEZ

Una base de datos es una colección de datos cuya característica principal es que éstos estan organizados de tal forma que pueden ser consultados, actualizados y compartidos por diferentes personas o que pueden ser utilizados a través de diferentes programas cuando se habla de bases de datos computarizadas. Un ejemplo actual de base de datos no computarizada lo constituyen los ficheros que comúnmente se consultan en las bibliotecas. La información está organizada por autores, temas, títulos, etc, y puede consultarse de manera independiente. En general la información puede emplearse con diversos fines dependiendo de los objetivos de un proyecto o de una investigación.

Con respecto a la sistematización de información biológica, la organización, almacenamiento y consulta en bases de datos computarizadas ha cobrado un gran interés en los últimos años. En México, se realizaron los primeros intentos de sistematizar electrónicamente la información botánica a mediados de los años sesenta. Se trató de computarizar las fichas del Herbario Nacional lo cual no fue del todo exitoso debido principalmente a que los avances tecnológicos de la época no respondían a las necesidades de los investigadores.

A nivel internacional existen las bases de datos BIOCIS e ISIS. La primera se considera pionera en la sistematización de la información nomenclatural de las especies zoológicas reconocidas hasta la fecha. ISIS ha generado, desde hace ya una década, los listados actualizados con los nombres correctos de las especies faunísticas descritas hasta el día de hoy.

Para la información botánica, existe el Grupo de Trabajo sobre Bases de Datos Taxonómicas TDWG que se constituyó en 1985, como un grupo de trabajo de bases de datos taxonómicas para las plantas. Entre los logros más importantes alcanzados por este grupo se puede mencionar la identificación de las necesidades de este tipo de bases de datos y el desarrollo de propuestas que permitan el uso de información standard para favorecer el intercambio de datos entre la comunidad botánica. Durante los 8 años de existencia del TDWG se han formado los siguientes grupos de trabajo encargados de revisar y ofrecer propuestas que ayuden a sistematizar e intercambiar información:

1. Habitats, clima y paisaje
2. Plantas útiles
3. Formas de vida y descriptores
4. Formatos de accesión
5. Diccionario de datos
6. Ocurrencia de plantas
7. Esquema geográfico mundial para el registro de la distribución de plantas
8. Programa de transferencia de datos

A la fecha se han publicado los primeros standards, se ha establecido un correo electrónico y un boletín conocido como *TDWG Newsletter*. En 1991, la reunión anual del TDWG tuvo lugar en Camberra, Australia. Allí, se formó la Organización Internacional para la Información sobre Plantas (IOPI) cuyos objetivos son promover y preparar la integración de un resumen de la información taxonómica básica y biológica (especialmente la relacionada con su uso y conservación) que ahora se encuentra dispersa, de las plantas del mundo. El IOPI propone la elaboración de una lista de todas las especies hasta la fecha descritas a nivel mundial.

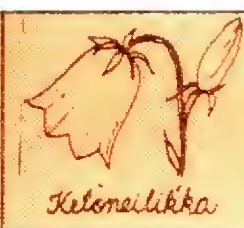
En la reunión de Canberra, se aceptó a México como el país sede de la octava reunión anual del TDWG misma que se efectuará del 4 al 14 noviembre de 1992 en Xalapa, Veracruz con sede en el Instituto de Ecología. Conjuntamente tendrá lugar la primera reunión anual del IOPI y el simposium *Estado actual y perspectivas del desarrollo de las bases de datos biológicas de América Latina*. Se considera conveniente promover la comunicación entre los diferentes grupos de trabajo de la región para identificar instituciones, personas y proyectos con el fin de evitar la duplicidad, promover la cooperación y avanzar juntos en el desarrollo de las bases de datos.

Para mayor información:

Dr. Lorrain Giddings. Instituto de Ecología,
Apartado Postal 63 (INECOL)
Xalapa, Veracruz.
Fax: (281) 869-10 y (281) 446-97

M. en C. Ma. de Jesús Ordoñez.
Centro de Ecología, UNAM,
Apartado Postal 70-275,

















CICLO DE CONFERENCIAS *LA COMUNICACION CIENTIFICA*

29 ABRIL ***La comunicación de la ciencia.*** Luis Estrada/Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia, UNAM.

6 MAYO ***¿Divulgación entre científicos?*** Ana Ma. Sánchez/Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia, UNAM

8 MAYO ***Escribiendo lo conciso: el artículo científico.*** Isabel Pérez Montfort/Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM

13 MAYO ***Presentaciones orales efectivas.*** María E. Bravo (consultora en integración de grupos de trabajo)

15 MAYO * Mesa redonda: ***La comunicación científica y el financiamiento de la investigación.*** Gerardo Caballos, Rodolfo Dirzo, Exequiel Ezcurra, Daniel Piñero, Jorge Soberón. *Moderadores:* Francisco Espinosa y Luis Bojórquez (investigadores del Centro de Ecología, UNAM).

* 12 a 14 hrs.

Auditorio del Centro de Ecología 12hrs.

UN PAPEL ARRUGADO

El corazón del desierto

ALBERTO BURQUEZ



A pesar de lo agreste e inhóspito, el área del Pinacate en el noroeste de Sonora, siempre ha sido un imán para los viajeros. El Pinacate es un gran escudo volcánico de muy reciente origen. Grandes cráteres, producto de explosiones volcánicas, corrientes de lava y cenizas de variadas tonalidades, conforman un paisaje fantástico lleno de misterio. Los Pápago o gentes "O'odham", consideraban que el área poseía cualidades mágicas. Para los O'odham aquí se localiza la casa de I'itoi; el hermano mayor. Carl Lumholtz, el célebre etnólogo noruego, y después Ruth Underhill, recogieron para nosotros las historias de I'itoi, el Pinacate (un escarabajo *Eleodes armata*), el Coyote y las hormigas.

El Pinacate se encuentra en lo que William K. Hartmann, en su lúcido tratado sobre la región, llamó "El Corazón del Desierto". Es uno de los lugares más cálidos y secos del mundo. Llueve en promedio entre 50 mm y 200 mm anuales (aunque en ciertas áreas pueden pasar hasta 34 meses sin que llueva). La temperatura puede variar desde casi -10^{0}C hasta más de 50^{0}C.

La flora es variada y comprende comunidades donde predominan entre otras plantas: la jediondilla o gobernadora (*Larrea divaricata*), la chicura (*Ambrosia dumosa*), la rama blanca o incienso (*Encelia farinosa*), el ocotillo (*Fouquieria splendens*), el sangrengado o sangre de drago (*Jatropha cuneata*), el saguaro (*Cereus giganteus*), la pitaya (*Stenocereus thurberii*), la sinita (*Lophocereus schotii*), el palo verde (*Cercidium microphyllum*), el torote (*Bursera microphylla*) y el palofierro (*Olneya tesota*). Encontramos dos floras distintas. La flora de invierno, cuyo origen está en el norte húmedo; y la flora de verano, tropical, que gusta de las lluvias monzónicas.

Tanto las plantas como los animales presentan adaptaciones a la escasez de agua y a las temperaturas extremas. Muchas plantas, por ejemplo, reducen su ciclo vital a la corta estación de lluvias y pasan el resto del año en el suelo, en estado latente, como semillas, bulbos o tubérculos.

Animales como lagartijas, serpientes de cascabel, zorras, liebres y ratas canguro, pueblan la región y son ejemplo del uso parsimonioso del agua. Dos grandes mamíferos, el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) y el berrendo (*Antilocapra americana*) fueron abundantes en otros tiempos y todavía se pueden encontrar en la zona, a pesar de ser especies en peligro de extinción.

La conservación de esta gran región del desierto sonorense se inició en 1937 con el establecimiento de la reserva "Organ Pipe Cactus National Monument" en el sur de Arizona. En 1939 se estableció un Coto cinegético "Cabeza Prieta Game Range", en el que se aseguraba la sobrevivencia de los cimarrones y berrendos. Con el tiempo las casi 350 ,000 hectáreas del Coto cambiaron de nombre, reflejando el cambio gradual de opinión respecto al ambiente natural: de "Coto Cinegético" a "Coto de la Vida Silvestre", y posteriormente a "Refugio de la Vida Silvestre".

Durante la administración Kennedy se tuvo la idea de formar un Parque Nacional con ambas áreas protegidas. Asimismo, se pensó que el gobierno mexicano podría estar interesado en proteger la región del Pinacate para así establecer el primer Parque Internacional. Desafortunadamente, ni el gobierno de los Estados Unidos ni el de México perseveraron. Las razones son obscuras, pero posiblemente se debió a la poca conciencia ecológica de esos tiempos y a la inercia burocrática de ambos lados de la frontera.

Aunque las tierras del Corazón del Desierto son pobres ya que el agua, el calor y las rocas han sido limitantes, durante la década de los setentas el gobierno mexicano repartió tierras desde una oficina en el altiplano central. Algunos ejidatarios recibieron buenas tierras cerca de Sonoyta y allí producen abundantes cosechas. Otros, como los que se establecieron al sur de la Sierra del Rosario, no pudieron contra la arena, el calor y la sequedad.

El 29 de marzo de 1979 se designó al Pinacate como Refugio faunístico y forestal. Inicialmente estuvo a cargo de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y después pasó a manos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Fue entonces cuando el sueño de proteger esta gran área del Corazón del Desierto recibió un nuevo aliento. Se realizaron investigaciones sobre la flora y la fauna. El Instituto de Ecología y el Gobierno del Estado de Sonora elaboraron un proyecto para establecer una Reserva de la Biósfera. Los asentamientos ejidales y la profunda crisis económica por la que pasó el país complicaron la definición y el manejo de la reserva. Al no existir fondos para iniciar una estrategia de manejo, los campesinos comenzaron a extraer los recursos que necesitaban. Después de todo, esa tierra les fue otorgada por el gobierno y debían, antes que nada, mantener a sus familias.

El futuro de esta región única, puede buscarse en el desarrollo de lo que hoy se conoce como "turismo ecológico", en la extracción racional, en áreas restringidas, de algunos recursos no renovables y en la administración adecuada de algunas áreas de agostadero en la reserva. En esta administración deberían estar involucrados tanto los nativos, como los ejidatarios que han sobrevivido con el desierto; los científicos y naturalistas que proveen el conocimiento formal del área, y los turistas que podrían contribuir a mantener parte de los gastos de manejo. Todo ello en una concertación entre las diferentes entidades gubernamentales que concurran en una institución administradora con presencia real en el Estado. Ante el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos, sin duda la idea del Parque Internacional surgirá de nuevo. Quizás ahora el tiempo político sea favorable. El Pinacate no es tan sólo de los mexicanos, ni de los O'odham, es patrimonio de la humanidad y como tal debemos preservarlo.

¿Por qué se mueren los bosques?

GERARDO SEGURA

El término "declinación forestal" comenzó a utilizarse desde principios de la década de los setenta para designar a grandes extensiones de bosques del centro de Europa y el norte de América que mostraban niveles anormales de mortalidad y reducciones en el crecimiento de árboles que no podían ser asociados a una causa específica. En muchos de estos bosques, la contaminación atmosférica, principalmente la lluvia ácida y agentes oxidantes como el ozono, ha sido identificada como uno de los posibles factores causales. Sin embargo, en la mayoría de los casos a pesar de que la diseminación de estos contaminantes es relativamente homogénea, sus efectos en comunidades forestales han sido inmensamente variables.

Después de dos décadas de estudiar este fenómeno de mortalidad extensiva de árboles, se ha llegado a la conclusión de que la declinación forestal es un problema complejo causado por un gran número de factores que interactúan entre si y que producen un deterioro gradual y la eventual muerte de los árboles. Se han identificado tres principales tipos de factores asociados con la declinación forestal. Los primeros son aquellos que "predisponen" a árboles a la declinación, es decir que actúan permanentemente debilitándolos. Estos son factores como el clima, el tipo de suelo, la contaminación atmosférica persistente y la edad de los árboles. Un segundo tipo de factores son los que "incitan" a la planta y su efecto es por lo general de corta duración. Ejemplos de estos factores son una sequía severa, niveles muy elevados de contaminación, daños mecánicos o alguna plaga de insectos defoliadores de árboles. La recuperación de las lesiones causadas por estos factores es difícil cuando los árboles han estado influenciados por factores predispositivos por un período largo. El tercer grupo de factores es el de los que "contribuyen" a la declinación. Estos factores actúan cuando los árboles están ya muy debilitados por alguno de los factores mencionados anteriormente. Ejemplos de éstos son los gusanos descortezadores y las enfermedades causadas por hongos que causan putrefacción de troncos y raíces. Estos, a pesar de ser los factores aparentemente responsables de la muerte de los árboles son sólo indicadores secundarios de un alto grado de debilitamiento de los árboles.

Como muchos de nosotros sabemos, grandes extensiones de bosques de las zonas montañosas que rodean al Valle de México, principalmente en el Desierto de los Leones, Contreras y el Ajusco, se encuentran en un grado muy avanzado de declinación. No cabe duda que la contaminación atmosférica de la Ciudad de México ha sido un factor determinante que ha actuado como predisponedor e incitador de la mortalidad masiva de árboles que vemos en esas zonas. Es importante notar, sin embargo, que existen otros factores que también influyen a que individuos, poblaciones y comunidades forestales sean más o menos susceptibles a los efectos de la contaminación. Dada la dificultad de reducir la incidencia de contaminantes atmosféricos en estas zonas boscosas, al menos en el corto plazo, es importante identificar y estudiar qué otros factores predisponen o incitan a la declinación forestal en estos lugares y de qué manera interactúan. Con esta información podríamos tomar algunas medidas encaminadas a evitar o aminorar sus efectos y así contribuir a mantener bosques más vigorosos y resistentes a la contaminación.

FACTORES ASOCIADOS A LA DECLINACIÓN FORESTAL:



Que predisponen

Clima
Contaminantes atmosféricos
Humedad del suelo
Nutrimentos
Genotipo del árbol



Que incitan

Sequía
Contaminantes atmosféricos
Plagas de defoliadores
Daños mecánicos



Que contribuyen

Gusanos descortezadores
Enfermedades del tronco
Enfermedades de la raíz

Oikos =, es una publicación bimestral del Centro de Ecología de la UNAM.
Su contenido puede reproducirse siempre que la fuente sea citada.



Correspondencia:
Centro de Ecología,
Apartado postal 70-275,
C.P. 04510, Ciudad Universitaria,
México, D.F.



Responsable:
Alicia Castillo Alvarez



Diseño:
Margen Rojo, S.C.



Impresión:



Distribución:
Dirección General de Información



Dirección General
de Intercambio Académico



Dirección General de Apoyo
y Servicios a la Comunidad



Universidad Nacional
Autónoma de México





Centro
de
Ecología
U N A M

